

【補助事業概要の広報資料】

補助事業番号 25-156
補助事業名 平成25年度環境に配慮したTRIP鋼による高衝撃吸収能部材開発補助事業
補助事業者名 広島大学大学院工学研究院 岩本 剛

1 補助事業の概要

(1) 事業の目的

落錐型衝撃3点曲げ試験を行い、高延性DP型ハイテン鋼に比して約何%衝撃エネルギー吸収特性が向上するかを明らかにする。次に、引張・圧縮試験も同時に行い、TRIP型ハイテン鋼の衝撃エネルギー吸収特性が向上するメカニズムを明らかにする。有限要素法により、衝撃エネルギー吸収特性向上のメカニズムを解明する。

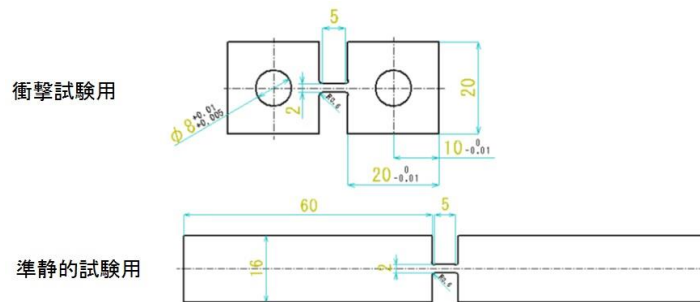
(2) 実施内容

590MPa級鋼板を対象に以下のような計画にて研究を遂行した。

(<http://home.hiroshima-u.ac.jp/iwamotot/JKAH25/index.html>)

① 試験片の製作と準備

試験用板材を鋼材メーカーから入手し、ハット曲げ試験片ならびに引張試験片について所定の形状に加工した。



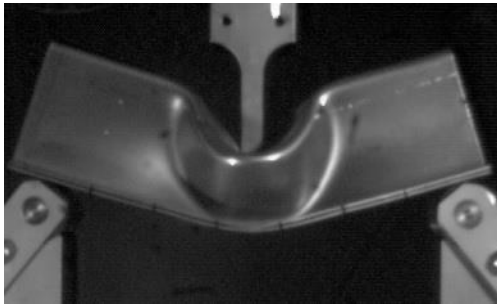
用いた引張試験片の形状



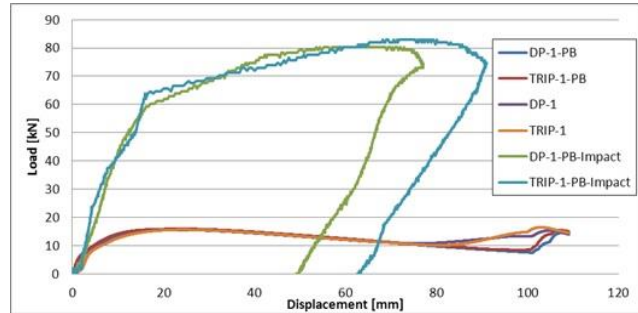
ハット断面部材の試験片

② 3点曲げ試験

上記のハット曲げ試験片を用いて、材料試験機と落錐型試験機により3点曲げ試験を実施した。この時に得られる荷重—ストローク線図より、その面積を計算し、衝撃エネルギー吸収特性を評価した。



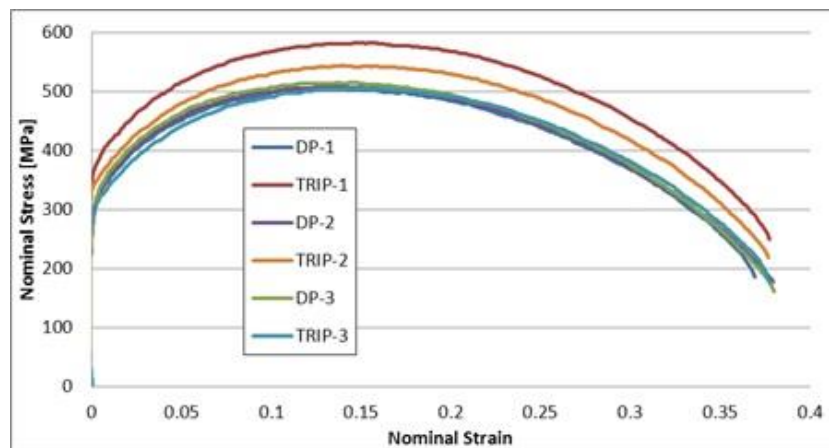
3点曲げ試験の様子



得られた荷重—ストローク線図

③ 引張試験

DP型とTRIP型の2種のハイテン鋼を用いて、種々のひずみ速度にて、引張・圧縮試験を行う。その際、当研究室保有の材料試験機、落錐型衝撃試験装置、分割式ホプキンソン棒法衝撃試験装置を用いて試験を実施した。



引張試験から得られた応力—ひずみ関係

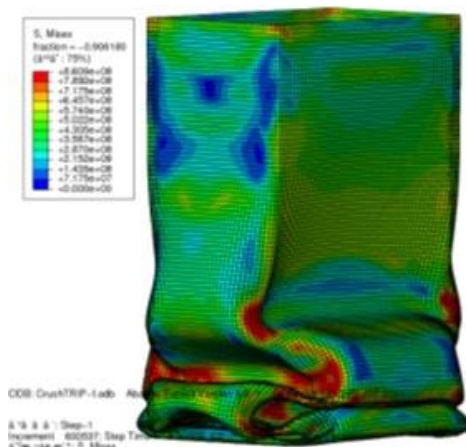
④ 有限要素シミュレーションへの応力—ひずみ曲線の同定

第③項の引張試験結果を参考に、応力—ひずみ曲線を同定した。自動車業界に汎用的に使用されているCAEソフトに実装されており、また信頼性の高い材料モデルを選択し、その係数を決定した。

⑤ 衝撃3点曲げシミュレーションにおける吸収エネルギー改善メカニズムの解明

第①項の結果を元に、汎用CAEソフトの材料モデルを組み込み、衝撃3点曲げシミュレーションを行い、計算機中でTRIP型ハイテン鋼が高延性DP型ハイテン鋼に比して衝撃

エネルギー吸収特性が向上することを再現した。その上で、特性向上メカニズムを検討し、明らかにすることで、新しい部材の創成の可能性について調査した。



有限要素解析により得られた軸圧潰後の試験片形状と応力分布

2 予想される事業実施効果

自動車を代表とする輸送機器の更なる安全化と軽量化を両立させるような、TRIP鋼を利用した衝撃エネルギー吸収部材を開発し、安価に生産可能なよう取り組みを推進できる。これによって、例えば交通事故が発生したとしても、自動車を中心とした歩行者の安全が必ず確保でき、かつ温室効果ガスの削減に伴う異常気象の発生回数減少を目指した自動車の軽量化を促進できる。また、諸外国に対してクリーンな日本をアピールできる。

3 補助事業に係る成果物

(1) 補助事業により作成したもの

現時点では特に無し

(2) (1) 以外で当事業において作成したもの

現時点では特に無し

4 事業内容についての問い合わせ先

所属機関名： 広島大学大学院工学研究院材料力学研究室（ヒロシマダイガクダイガクインコウガクケンキュウインザイリョウリキガクケンキュウシツ）

住所： 〒739-8527

東広島市鏡山1-4-1

申請者： 准教授 岩本 剛（イワモト タケシ）

担当部署： 広島大学大学院工学研究院材料力学研究室（ヒロシマダイガクダイガクインコウガクケンキュウインザイリョウリキガクケンキュウシツ）

E-mail : iwamoto@mec.hiroshima-u.ac.jp

URL : <http://home.hiroshima-u.ac.jp/iwamotot/index-j.html>